

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation⁶ :

F16D 55/226

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/27353

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

25. Juni 1998 (25.06.98)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP97/06588

(22) Internationales Anmeldedatum:

26. November 1997

(26.11.97)

(30) Prioritätsdaten:

196 52 123.8

14. Dezember 1996 (14.12.96) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ITT MANUFACTURING ENTERPRISES, INC. [US/US]; Suite 1217, 1105 North Market Street, Wilmington, DE 19801 (US).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WEILER, Rolf [DE/DE]; Zum Kohlwaldfeld 20, D-65817 Eppstein (DE). DÖLL, Andreas [DE/DE]; Gerhardt-Hauptmann-Ring 32, D-60439 Frankfurt (DE).

(74) Anwälte: GRAU, U. usw.; ITT Automotive Europe GmbH, Guerickestrasse 7, D-60488 Frankfurt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: BRAKE CALLIPER, IN PARTICULAR FOR MOTOR VEHICLES

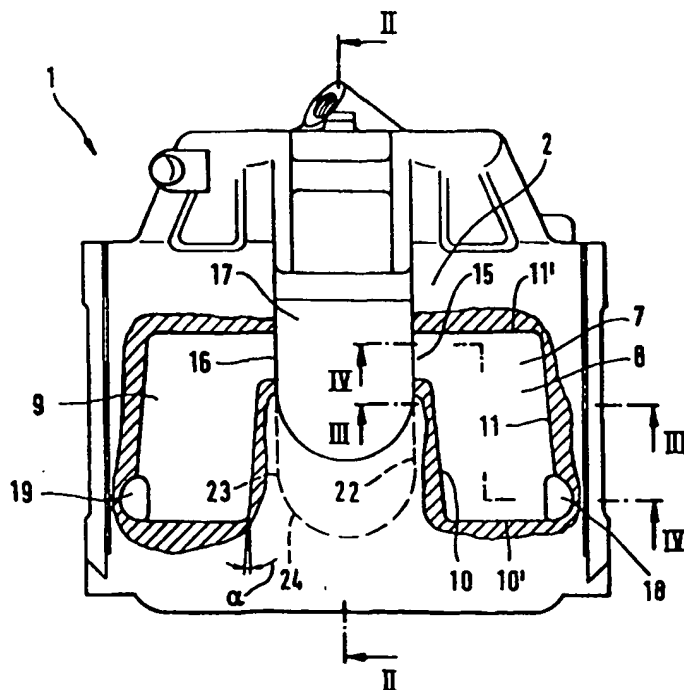
(54) Bezeichnung: BREMSSATTEL, INSBESONDERE FÜR KRAFTFAHRZEUGE

(57) Abstract

The invention concerns a brake calliper with a bridge (2) and two legs (3, 4) which are disposed at right-angles thereto, a housing (5) with a bore (6) for a brake piston being associated with one leg (3). According to the invention, the interior (7) of the calliper bridge (2) has at least one hollow chamber (8, 9) which is delimited on all sides by associated support walls (10, 11, 12, 13, 22, 23). The brake calliper is extremely rigid yet particularly lightweight.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Bremssattel mit einer Sattelbrücke (2) und mit zwei rechtwinklig dazu angeordneten Schenkeln (3, 4), wobei einem Schenkel (3) ein Gehäuse (5) mit einer Bohrung (6) für einen Bremskolben zugeordnet ist. Der Kern der Erfindung liegt darin begründet, daß die Sattelbrücke (2) in ihrem Inneren (7) mindestens eine hohle Kammer (8, 9) aufweist, welche allseitig von zugeordneten Stützwänden (10, 11, 12, 13, 22, 23) begrenzt wird. Der Bremssattel ist äußerst biegesteif und verfügt dennoch über ein besonders geringes Gewicht.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Bremssattel, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung betrifft einen Bremssattel, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer Sattelbrücke und mit zwei rechtwinklig dazu angeordneten Schenkeln, wobei an einem Schenkel ein Gehäuse mit einer Bohrung für einen Betätigungszyylinder angeordnet ist.

Derartige Bremssättel sind grundsätzlich bekannt und verfügen über ein vergleichsweise hohes Gewicht. Dies wird ganz grundsätzlich als nachteilig angesehen, weil das Gewicht des Bremssattels unmittelbar in das Fahrzeuggesamtgewicht eingeht und andererseits als zusätzliche Masse nachteilig auf das Betriebs- und Federungsverhalten des Fahrwerks wirkt. Folglich wurden bereits vielfach Anstrengungen unternommen, um das Gewicht des Bremssattels zu reduzieren. Beispielsweise wird auf Aluminiumwerkstoffe zurückgegriffen, welches ein geringeres spezifisches Gewicht, aber auch eine geringere Tragfähigkeit und Steifigkeit gegenüber Beanspruchung aufweisen. Folglich muß das Festigkeits- und Steifigkeitsdefizit mit größeren Materialquerschnitten kompensiert werden. Insbesondere größere Querschnitte im Bereich der Sattelbrücke führen allerdings dazu, daß der mögliche Durchmesser der Bremsscheibe reduziert wird, was sich negativ auf die Bremsleistung auswirkt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen biegesteifen Bremssattel bereitzustellen, welcher ein niedriges Gewicht und gleichzeitig im Bereich der Sattelbrücke geringe Materialquerschnitte aufweist, so daß ein möglichst großer wirksamer Bremsscheibendurchmesser realisiert werden kann.

- 2 -

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfache Herstellung des Bremssattels zu ermöglichen.

Diese Aufgaben werden mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 dadurch gelöst, daß die Sattelbrücke im Inneren mindestens eine hohle Kammer aufweist, welche allseitig von zugeordneten Stützflächen begrenzt wird.

Erfindungsgemäß ist damit der Vorteil verbunden, daß der Bremssattel keinen Vollquerschnitt aufweist, sondern über ein geschlossenes Hohlprofil verfügt, welches im wesentlichen genauso biegesteif ist wie der Vollquerschnitt. Mit diesen Merkmalen ist eine wesentliche Gewichtsverringerung bei geringem Raumbedarf verbunden. Der erfindungsgemäße Bremssattel mit Hohlquerschnitt lässt sich kostengünstig mit Gießverfahren ohne spanende Bearbeitung herstellen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß jede Kammer mit mindestens einer Öffnung nach außen versehen ist. Die Öffnung ermöglicht in diesem Zusammenhang das Einführen und das Entfernen eines Gußkerns zur Herstellung der Kammer. Darüber hinaus dient jede Öffnung der Entlüftung und Entwässerung bei Herstellung und Betrieb. Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind jeder Kammer zwei diagonale Öffnungen zugeordnet, was eine besonders zuverlässige und rasche Entwässerung gewährleistet.

Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß die Sattelbrücke zwei Kammern und einen zwischen den Kammern vorgesehenen Durchbruch aufweist, in den die Öffnungen münden. Der Durchbruch dient im Rahmen der Herstellung als Lager für Kerne der einander gegenüberliegenden Kammern. Es ergibt sich dadurch auch die Möglichkeit, einen

- 3 -

einzigem, einteiligen Kern zur Herstellung der Kammern zu verwenden.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist der Durchbruch zwischen den Kammern im Bereich der Seitenwände mit Rippen versehen, welche mit der oberen Wandung und der unteren Wandung fluchten. Die Rippen verstärken die Gesamtstruktur und führen insbesondere zu einer verbesserten, biegesteifen Anbindung eines faustseitigen Schenkels zwischen den beiden Kammern.

Eine zusätzliche vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß jede Kammer mit Streben versehen ist, welche sich von der radial oberen Wandung zu der radial unteren Wandung erstrecken. Die Streben können durch entsprechende Kerngestaltung unmittelbar beim Gießen hergestellt werden und führen zu einem verbesserten Biege widerstand des Brems-sattels.

Bei einem Ausführungsbeispiel gemäß Patentanspruch 11 ist der Bremssattel zweiteilig, wobei die Teilungsebene rechtwinklig zu der gehäuseseitigen Zylinderachse vorgesehen ist. Diese Bauweise ermöglicht die Verwendung unterschiedlicher Werkstoffe für das Gehäuse und für die Faust des Bremssattels. So ist es beispielsweise möglich, die Faust aus Stahl und das Gehäuse aus Aluminium auszubilden.

Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Bremssattel zweiteilig ist, wobei die Teilungsebene parallel zu der Zylinderachse vorgesehen ist. Die beiden Sattelhälften werden entlang der Teilungsebene mit Hilfe eines Elektronenstahls miteinander verschweißt. Der stark fokussierte Elektronenstrahl bewirkt einerseits eine zuverlässige Befestigung der beiden Hälften über ihren gesamten Querschnitt und andererseits eine äußerst geringe Wärmee-

- 4 -

influßzone in Randbereichen der Schweißnaht, so daß dünne Querschnitte, insbesondere im Bereich der Kammern ihre ursprünglichen, unveränderten Werkstoffkennwerte behalten.

Gemäß Patentanspruch 14 wird ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Bremssattels vorgeschlagen, wobei zur Bildung der Kammer ein Kern mit Hinterschneidungen und mit einem Kernlager in eine Form mit Formmitteln eingeformt wird, wobei sich das Kernlager im Bereich eines Durchbruchs der Sattelbrücke befindet, und nach dem Abgießen der Kern mit den Hinterschneidungen durch eine Öffnung der Kammer ausgetrieben wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 teilweise geschnittene Draufsicht auf einen Bremssattel;

Fig. 2 Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 1 in anderem Maßstab;

Fig. 4 Schnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 1 in anderem Maßstab;

Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel im Schnitt wie in Fig. 3;

Fig. 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel schematisch sowie im Schnitt gezeichnet wie in Fig. 3.

Fig. 7 Draufsicht auf ein Sattelunterteil in Richtung des Pfeiles A in Fig. 6.

- 5 -

Fig. 8 Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel mit verschraubten Sattelteilen.

Fig. 9 Schnitt entlang der Linie IX-IX in Fig. 8.

Ein Bremssattel 1 gemäß den Figuren 1 und 2 umfaßt eine Sattelbrücke 2 und zwei rechtwinklig zu der Sattelbrücke 2 angeordnete Schenkel 3,4, welche einander gegenüberliegen. An dem Schenkel 3 ist ein Gehäuse 5 mit einer Bohrung 6 für einen nicht dargestellten Betätigungszyylinder angeordnet. Der faustseitige Schenkel 4 kann über mehrere, voneinander getrennte Finger verfügen. Die Sattelbrücke 2 hat in ihrem Inneren 7 zwei hohle, einander gegenüberliegende Kammern 8,9, welche allseitig von zugeordneten Stützwänden 10,10',11,11' sowie von einer radial oberen und einer radial unteren Wandung 12,13 begrenzt wird. Jede Kammer 8,9 weist eine im wesentlichen rechteckige Grundfläche auf und die Stützwände 10,11 sind in einem Winkel α zur Achse 14 der Bohrung 16 angeordnet. Also verlaufen die Stützwände 10,11 schräg.

Jede Kammer 8,9 verfügt über mindestens eine Öffnung 15,16 nach außen. Die Öffnungen 15,16 münden in einen Durchbruch 17 der Sattelbrücke 2 und liegen einander unmittelbar fluchtend gegenüber. Diagonal zu jeder Öffnung 15,16 im Bereich einer Ecke jeder Kammer 8,9 ist eine Bohrung 18,19 vorgesehen, welche nach radial innen in Richtung auf die Bremscheibe weist. Jede Bohrung 18,19 wie auch die Öffnungen 15,16 dienen der Entlüftung und der Entwässerung der Kammern 8,9.

Zur Verstärkung der mechanischen Anbindung des faustseitigen Schenkels 4 wird der Durchbruch 17 faustseitig teilweise von Rippen 20,21 übergriffen. Jede der Rippen 20,21 erstreckt sich von Seitenwand 22 zu Seitenwand 23 und legt sich in

- 6 -

einem Endbereich allmählich an die jeweilige Seitenwand 22,23 an. Wie die Draufsicht in Fig. 1 zeigt, weist jede Rippe im wesentlichen ein halbkreisförmiges Profil auf und der Durchbruch 17 schmiegt sich faustseitig mit einem halbkreisförmigen Ende 24 an den Schenkel 4 an. Die Gestaltung der Rippen 20,21 und des Durchbruchs 17 gewährleistet eine biegesteife Abstützung des Schenkels 4 sowie eine entsprechend biegesteife Abstützung der Sattelbrücke 2. Es bleibt darauf hinzuweisen, daß die Rippen 20,21 in einer Ebene liegen mit der oberen und der unteren Wandung 12,13 der Kammern 8,9.

Wie Fig. 3 zeigt, weist die Sattelbrücke 2 einen geschlossenen Hohlquerschnitt auf und im Inneren 7 befindet sich die Kammer 8, welche von den Stützwänden 10 und der oberen Wandung 12 sowie der unteren Wandung 13 begrenzt wird.

Bei einer anderen Ausführungsform gemäß Fig. 5 ist jede Kammer mit rippenartigen Streben 25 versehen, welche sich von der radial oberen Wandung 12 zu der radial unteren Wandung 13 erstrecken. Die Streben 25 bestehen aus dem gleichen Material wie die Sattelbrücke 2 und stützen die Wandungen 12,13 zusätzlich ab. Zur Herstellung der Streben 25 dient der Kern für die Kammern 8,9, der in der gewünschten Art und Weise hinsichtlich Form und Querschnitt der Streben 25 mit Ausnehmungen versehen ist. Jede Ausnehmung in dem Kern führt zu einer Strebe 25 zwischen den Wandungen 12,13. Die Streben können einen beliebigen Querschnitt aufweisen und bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weisen die Streben eine wellenförmige Grundfläche mit mehreren Ecken oder Ellipsenform auf. Die Wandstärke zwischen den einzelnen Streben 25 kann grundsätzlich beliebig ausgebildet werden. Grundsätzlich wird eine geringe Wandstärke angestrebt, um auch das Gewicht gering zu halten. Ein Ausführungsbeispiel mit mehreckigen

- 7 -

Zellen 28 zur Bildung von wabenförmig angeordneten Wandungen 27 zeigt die Schnittdarstellung in Fig. 7.

Grundsätzlich können die bisher beschriebenen Bremssättel einteilig aus einem Werkstoff hergestellt werden. Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist der Bremssattel zweiteilig aus unterschiedlichen Werkstoffen und die Teilungsebene 26 verläuft rechtwinklig zu der Achse 14 der Bohrung 6, wie dies strichpunktiert in Fig. 2 dargestellt ist. Die Sattelbrücke 2 wird bei zweiteiligen Bremssätteln auf grundsätzlich bekannte Art und Weise an dem Gehäuse 5 befestigt, beispielsweise an dieses angeschweißt oder angeschraubt. Eine Variante eines verschraubten Sattels zeigen die Figuren 8 und 9. Hierbei bildet der Schenkel 3 mit dem Gehäuse 5 eine Stützwand der Kammer 8.

Bei einem anderen zweiteiligen Bremssattel verläuft die Teilungsebene 26' parallel zu der Achse 14 der Bohrung 6, wie dies gestrichelt in den Figuren 2 und 6 dargestellt ist. Die Teilungsebene 26' geht hierbei quer durch die Kammern 8,9, was den Vorteil hat, daß zur Herstellung der Kammern 8,9 kein Kern benötigt wird. Vielmehr weisen die beiden Sattelteile entsprechende, einander zugeordnete Ausnehmungen auf, die nach Zusammenfügen der beiden Sattelhälften miteinander die Kammern 8,9 bilden. Die Sattelhälften werden mittels Elektronenstrahlschweißen entlang der Teilungsebene aneinander befestigt, womit der Vorteil verbunden ist, daß die Wärmeeinflußzone im Werkstoff des Sattels besonders schmal ist.

Eine andere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in der Fig. 7 dargestellt und zeigt eine Draufsicht auf eine Sattelhälfte in Richtung des Pfeiles A in Fig. 6. Jede Zelle 28 ist 6-eckig und wird von den Wandungen 27 begrenzt. Die Dicke der Wandungen 27 ist grundsätzlich frei einstellbar

- 8 -

und hängt auch davon ab, wieviele Zellen 28 vorgesehen werden. Es versteht sich, daß die Grundfläche der Zellen 28 grundsätzlich beliebig abwandelbar ist, ohne den Grundgedanken der Erfindung zu verlassen. So ist es beispielsweise möglich, die Grundfläche der Zellen 28 3-, 4-eckig oder oval zu gestalten. In Anlehnung an die runden Streben 25 ist es grundsätzlich auch möglich, jede Zelle 28 rund auszubilden. Maßgeblich ist bei dieser Bauweise allerdings, daß die Sattelteile entlang der Teilungsebene 26' über die gesamte Berührungsfläche miteinander verschweißt werden.

Zur gießtechnischen Herstellung eines Bremssattels gemäß den Fig. 1 und 2 wird ein Kern zur hohlen Herstellung der Kammern 8,9 in eine Form mit Formmitteln eingesetzt. Der Kern verfügt über Hinterschneidungen und durchgreift mindestens eine Öffnung 15,16 jeder Kammer 8,9. Ferner ist ein Kernlager im Bereich des Durchbruches 17 der Sattelbrücke 2 angeordnet, welches für eine korrekte Position des Kerns beim Gießen des Bremssattels sorgt. Nach dem Abgießen wird der Kern mit den Hinterschneidungen bzw. die Reste des Kerns durch die Öffnungen 15,16 jeder Kammer 8,9 ausgetrieben. Mit diesem Herstellungsverfahren läßt sich ein Bremssattel 1 mit hohler Sattelbrücke 2 wirtschaftlich herstellen.

Patentansprüche

1. Bremssattel, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer Sattelbrücke (2) und mit zwei rechtwinklig dazu angeordneten Schenkeln (3,4), wobei an einem Schenkel (3) ein Gehäuse (5) mit einer Bohrung (6) für einen Betätigungszylinder angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Sattelbrücke (2) im Inneren (7) mindestens eine hohle Kammer (8,9) aufweist, welche allseitig von zugeordneten Stützwänden (10,11,12,13,22,23) begrenzt wird.
2. Bremssattel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (8,9) im wesentlichen eine rechteckige Grundfläche aufweist.
3. Bremssattel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Kammer (8,9) mit mindestens einer Öffnung (15,16) nach außen versehen ist.
4. Bremssattel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Öffnung (15,16) eine diagonal dazu angeordnete, in einer Ecke vorgesehene Bohrung (18,19) zugeordnet ist.
5. Bremssattel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sattelbrücke (2) zwei Kammern (8,9) und einen zwischen den Kammern (8,9) vorgesehenen Durchbruch (17) aufweist, in den die Öffnungen (15,16) münden.
6. Bremssattel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchbruch (17) zwischen den Kammern (8,9) im Bereich der Seitenwände (22,23) sowie im Bereich von Faustfingern mit Rippen (20,21) versehen ist, welche mit der oberen Wandung (12) und der unteren Wandung (13) fluchten.

- 10 -

7. Bremssattel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jede Rippe (20,21) allmählich an die Seitenwand (22,23) angeformt ist.
8. Bremssattel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände (10,11) der Kammern (8,9) in einem Winkel α zur Achse 14 der Bohrung (6) angeordnet sind.
9. Bremssattel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sattelbrücke (2) einen geschlossenen Hohlquerschnitt aufweist.
10. Bremssattel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Kammer (8,9) mit Streben (25) versehen ist, welche sich von der radial oberen Wandung (12) zu der radial unteren Wandung (13) erstrecken.
11. Bremssattel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremssattel zweiteilig ist, wobei die Teilungsebene (26) rechtwinklig zu der Achse 14 der Bohrung (6) vorgesehen ist.
12. Bremssattel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremssattel zweiteilig ist, wobei die Teilungsebene (26') parallel zu der Achse (14) der Bohrung (6) vorgesehen ist.
13. Bremssattel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Bremssattelhälften entlang der Teilungsebene (26,26') mittels Elektronenstrahlschweißen aneinander befestigt sind.
14. Verfahren zur Herstellung eines Bremssattels nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung jeder

- 11 -

Kammer (8,9) ein Kern mit Hinterschneidungen und mit einem Kernlager in eine Form mit Formmittel eingeformt wird, wobei sich das Kernlager im Bereich eines Durchbruchs (17) befindet, sodann abgegossen wird und in einem weiteren Arbeitsschritt der Kern mit den Hinterschneidungen oder die Reste des Kerns durch eine Öffnung (15,16) jeder Kammer (8,9) ausgetrieben wird.

Fig. 1

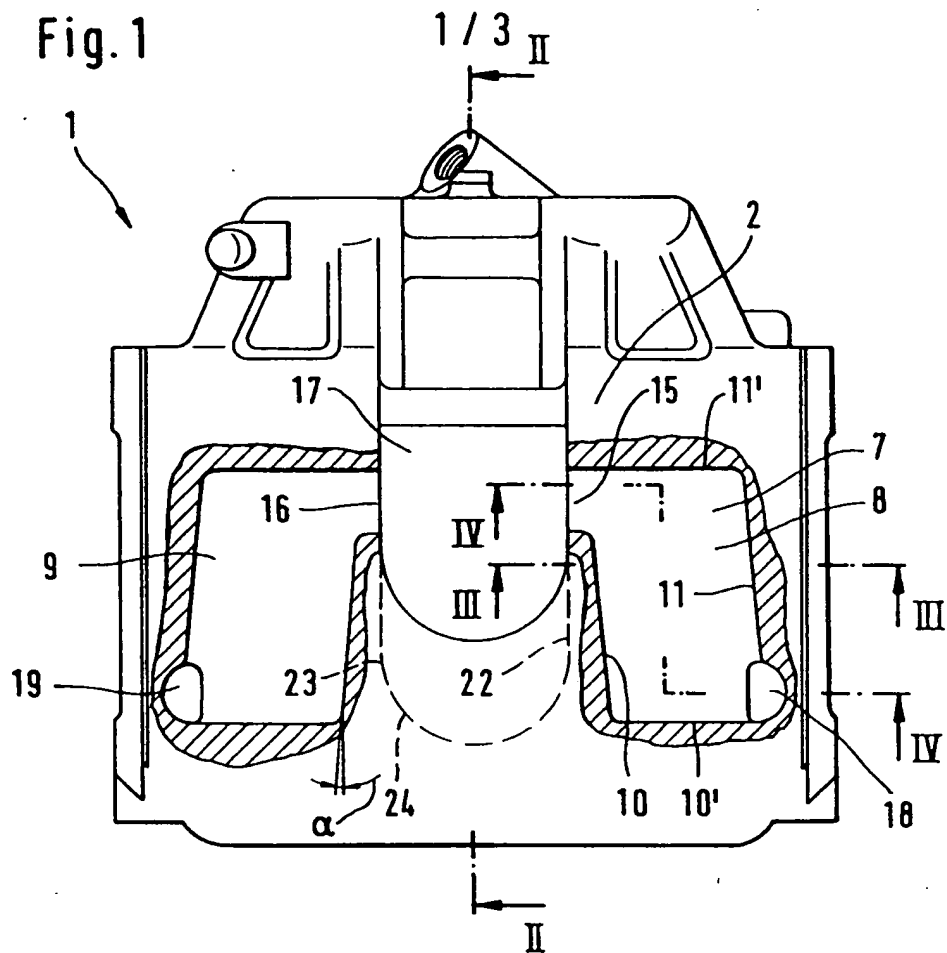


Fig. 2

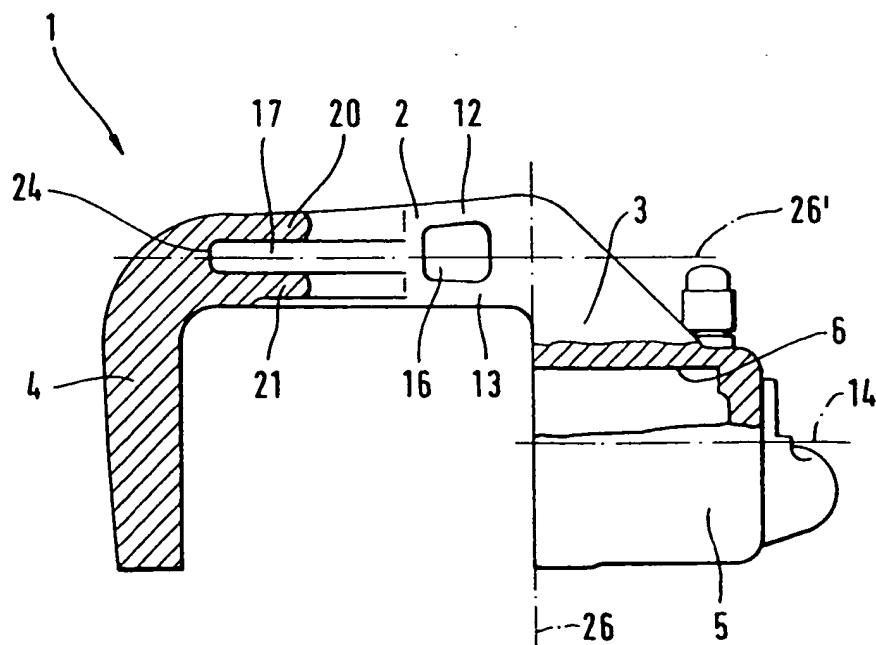
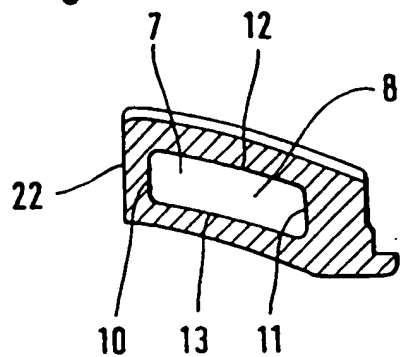


Fig. 3



2 / 3

Fig. 4

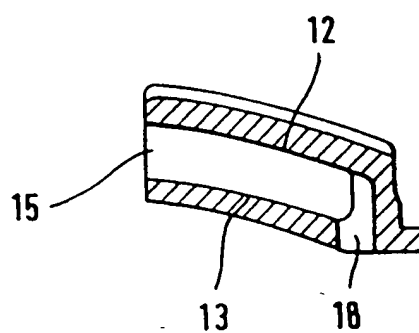


Fig. 5

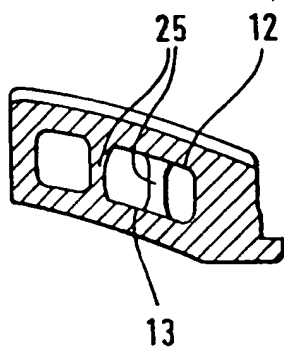


Fig. 6

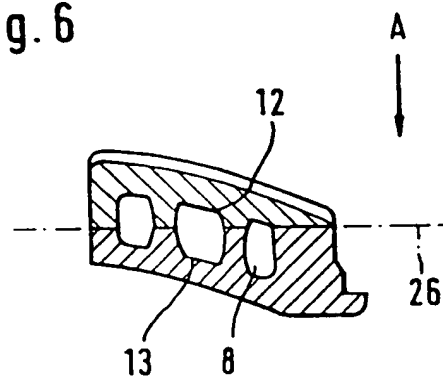


Fig. 7

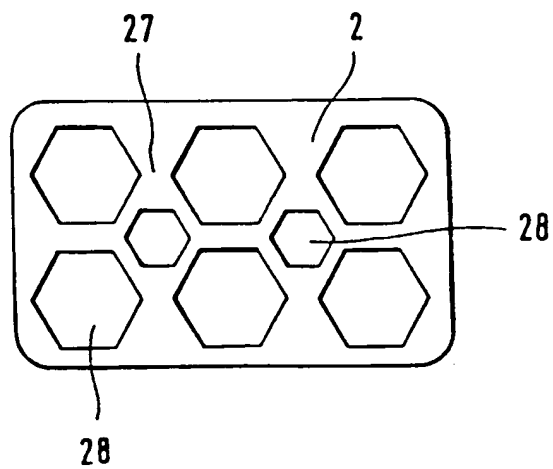


Fig. 8

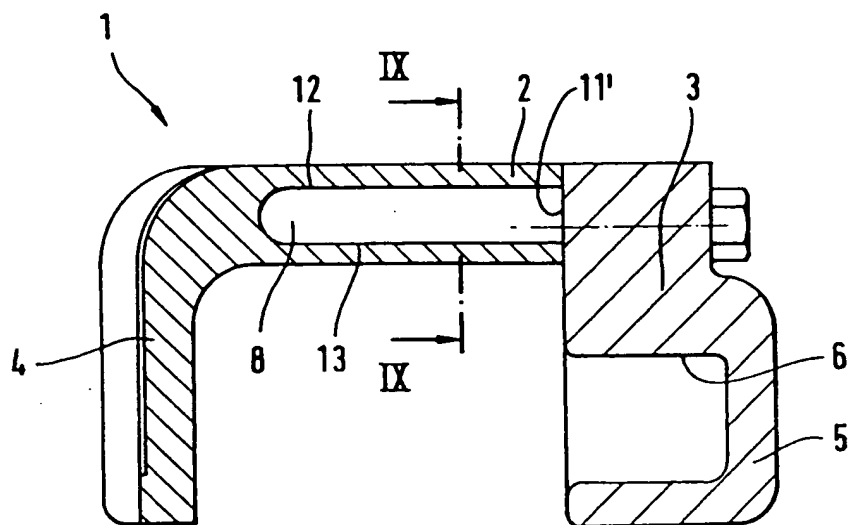
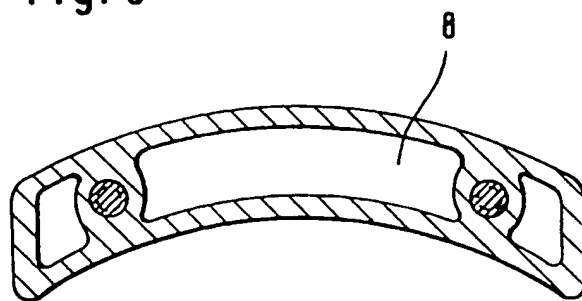


Fig. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 97/06588

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 F16D55/226

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 44 20 652 A (THE BUDD CO) 22 December 1994 see column 1, line 47 - column 2, line 15 see column 2, line 28 - line 35 see column 2, line 60 - line 64; figures 2-4 ---	1,3
A	US 3 556 265 A (SHAKESPEAR) 19 January 1971 see column 3, line 1 - line 11; figures 3,8 ---	1
A	US 3 626 580 A (SHAKESPEAR) 14 December 1971 see column 3, line 35 - column 4, line 6; figures 3,8 ---	1
-/-		



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *B* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

A document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 June 1998

Date of mailing of the international search report

15.06.98

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. Box 1 Patenthaus 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Fax. 31 651 494 01
Fax: (+31-70) 340-2016

Authorized officer

Ludwig, H.J.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 97/06588

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 318 460 A (KOSINSKI) 9 March 1982 see abstract; figures 1-3 ---	1
A	US 4 345 675 A (RITSEMA) 24 August 1982 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 97/06588

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4428652 A	22-12-94	US 5394963 A CA 2125591 A	07-03-95 19-12-94
US 3556265 A	19-01-71	DE 1948732 A FR 2019552 A GB 1231298 A US 3626580 A	09-04-70 03-07-70 12-05-71 14-12-71
US 3626580 A	14-12-71	DE 1948732 A FR 2019552 A GB 1231298 A US 3556265 A	09-04-70 03-07-70 12-05-71 19-01-71
US 4318460 A	09-03-82	EP 0030185 A JP 56086849 A	10-06-81 15-07-81
US 4345675 A	24-08-82	AR 222745 A AU 533178 B AU 6740181 A BR 8101375 A CA 1155408 A EP 0035928 A JP 56134642 A	15-06-81 03-11-83 10-09-81 08-09-81 18-10-83 16-09-81 21-10-81

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/06588

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F16D55/226

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoß (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 F16D

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoß gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Bez. Anspruch Nr.
X	DE 44 20 652 A (THE BUDD CO) 22.Dezember 1994 siehe Spalte 1, Zeile 47 - Spalte 2, Zeile 15 siehe Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 35 siehe Spalte 2, Zeile 60 - Zeile 64; Abbildungen 2-4 ---	1,3
A	US 3 556 265 A (SHAKESPEAR) 19.Januar 1971 siehe Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 11; Abbildungen 3,8 ---	1
A	US 3 626 580 A (SHAKESPEAR) 14.Dezember 1971 siehe Spalte 3, Zeile 35 - Spalte 4, Zeile 6; Abbildungen 3,8 ---	1

	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentansätze

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besondere bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung leicht werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeliefert)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Demonstration, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipie oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als eine oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11.Juni 1998

Abschlußdatum des internationalen Recherchenbezugs

15.06.98

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Ludwig, H.J.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/06588

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit ersichtlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beiz. Anspruch Nr.
A	US 4 318 460 A (KOSINSKI) 9.März 1982 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 ---	1
A	US 4 345 675 A (RITSEMA) 24.August 1982 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Abkürzungen

PCT/EP 97/06588

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4428652 A	22-12-94	US 5394963 A	07-03-95
		CA 2125591 A	19-12-94
US 3556265 A	19-01-71	DE 1948732 A	09-04-70
		FR 2019552 A	03-07-70
		GB 1231298 A	12-05-71
		US 3626580 A	14-12-71
US 3626580 A	14-12-71	DE 1948732 A	09-04-70
		FR 2019552 A	03-07-70
		GB 1231298 A	12-05-71
		US 3556265 A	19-01-71
US 4318460 A	09-03-82	EP 0030185 A	10-06-81
		JP 56086849 A	15-07-81
US 4345675 A	24-08-82	AR 222745 A	15-06-81
		AU 533178 B	03-11-83
		AU 6740181 A	10-09-81
		BR 8101375 A	08-09-81
		CA 1155488 A	18-10-83
		EP 0035928 A	16-09-81
		JP 56134642 A	21-10-81